Robi incontra COCOROBO, il robot che pulisce e... parla!

Chi è Tomotaka Takahashi, il creatore di Robi

USCITA 1

Pubblicazione periodica edita da De Agostini Publishing Italia S.p.A.

Direzione Publishing: Alessandro Lenzi

Direzione Editoriale: Anna Brasca
Caporedattore: Mariaelena Gerussi
Responsabile Marketing: Valentina Bramati
Product Manager: Marina Zanotti
Consulenza di Marketing: Francesco Losco

Coordinamento iconografia: a cura dei Servizi Editoriali Iconografici di De Agostini
Crediti fotografici: KUKA Laboratories GmbH, Aldebaran Robotics, Tezuka Productions /Mushi Productions, Tezuka Productions, Getty Images

Edizione italiana a cura di: Ellisse s.a.s. di Sergio Abate & C.

Robot Designer: Tomotaka Takahashi

Registrazione presso il Tribunale richiesta
Iscrizione al ROC n. 21243 del 21/06/2011
Direttore responsabile: Pietro Boroli

De Agostini Publishing Italia S.p.A.:
28100 Novara, via Giovanni da Verrazano, 15
Redazione: 28100 Novara, corso della Vittoria, 91
www.deagostinipassion.it

Distribuzione: M-Dis Distribuzione Media S.p.A., 20132 MI
Sede legale: via Cazzaniga 19 - 20132 Milano
Pubblicazione periodica quattordicinale
Esce il sabato 18-01-2014

Stampa: DEAPRINTING - Novara
Poste italiane S.p.A. - Sped. in abb. postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1. CNS - Novara

ISSN richiesto
L'opera si compone di 70 uscite, prezzo prima uscita € 7,99, prezzo uscite successive € 19,99 a eccezione di 4 uscite contenenti la scheda CPU, i sensori degli occhi e il PCB di riconoscimento vocale che avranno un prezzo di € 24,99 anziché di € 45,99. Salvo variazione aliquote fiscali.
L'Editore si riserva il diritto di variare la sequenza delle uscite dell'Opera e/o i prodotti allegati.

ROBOT CREATI PER VIVERE CON NOI!

SCOPRIAMO INSIEME A ROBI CHI È COCOROBO, IL ROBOT PER LE PULIZIE DI CASA DOTATO DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E DELLA CAPACITÀ DI INTERAGIRE CON GLI ESSERI UMANI.

La robotica, nei suoi numerosi campi di utilizzo, è ormai perfettamente integrata nella realtà: l'industria utilizza automi per migliorare il sistema produttivo, la medicina si avvale di robot in grado di affiancare i medici nella diagnosi e nella cura delle patologie, le agenzie spaziali li impiegano nelle missioni fuori dall'atmosfera terrestre... Nella quotidianità c'è un contesto nel quale l'automazione ha trovato una sua naturale applicazione: la domotica cioè la robotica applicata all'ambiente domestico, con lo scopo di migliorare la qualità della vita.

COCOROBO ne è un perfetto esempio: non è un semplice aspirapolvere, ma si distingue da tutti gli altri elettrodomestici simili a lui per un'abilità che lo rende unico. La Sharp, la società giapponese che lo ha prodotto, lo ha dotato di una "mente pensante" che gli consente di comunicare con noi, tracciando così una chiara linea di demarcazione nei confronti degli altri robot per la casa. Questa capacità di interagire con interlocutori umani è simile a quella presente nel nostro Robi e si fonda su due elementi fondamentali: il riconoscimento e la sintesi vocale (*voice communication*) e l'intelligenza artificiale, che nel caso di COCOROBO risiede in uno speciale modulo chiamato COCORO Engine. Sia Robi che COCOROBO, dunque, comprendono il linguaggio umano e reagiscono in base a ciò che recepiscono: si muovono, parlano, lavorano ecc.

COCORO, IL CUORE INTELLIGENTE DEL ROBOT

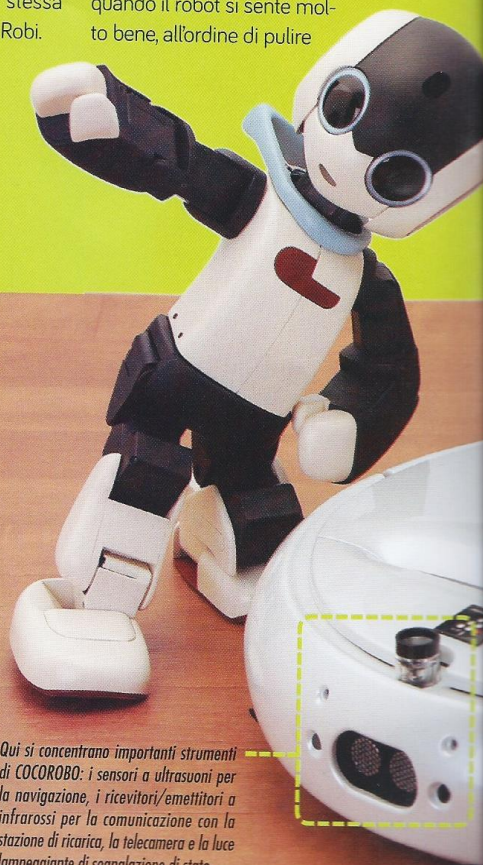
Robi e COCOROBO: esteticamente lontani, concettualmente vicini. Entrambi i robot sono infatti progettati per comunicare nel modo più naturale possibile con noi.

PROGRAMMATO PER COMUNICARE

Nella progettazione di COCOROBO è stata posta grande attenzione nella selezione delle parole e dei comandi che il robot può comprendere. A tale proposito Jitsuo Sakamoto, direttore della divisione per l'innovazione del prodotto presso Sharp, sottolinea il rigoroso lavoro di programmazione effettuato: "Per quanto riguarda i comandi, invece di obbedire a 'Pulisci!' abbiamo preferito che il robot rispondesse a 'Puoi pulire?', senza prevedere forme di comando imperative. Perché l'obiettivo è quello di instaurare un rapporto paritario tra l'elettrodomestico e l'uomo." La stessa attenzione che è stata posta per Robi.

Elemento fondamentale nella costruzione di un rapporto tra il robot e l'uomo è il COCORO Engine, il motore della sua intelligenza artificiale. Anche se forse sarebbe meglio definirlo il cuore dell'AI (*Artificial Intelligence*) del robot, perché *cocoro* in giapponese significa proprio cuore. Il COCORO Engine consente al robot di variare il proprio umore in tre stati differenti: "Mi sento molto bene", "Mi sento benino" e "Mi sento così così". In funzione dell'umore del momento cambia anche la risposta di COCOROBO ai comandi. Per esempio, quando il robot si sente molto bene, all'ordine di pulire

COCOROBO ha un design minimale e colori neutri. Per i progettisti l'estetica del robot non deve "stancare" l'acquirente e la sua presenza in casa deve risultare discreta.

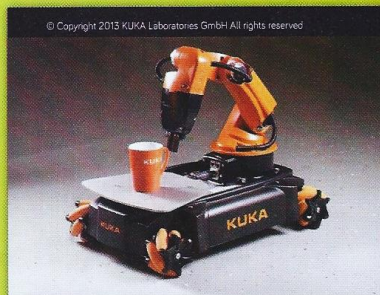
Se in casa è in funzione una rete Wi-Fi è prevista la possibilità di manovrare COCOROBO da remoto con uno smartphone. Usando l'apposita applicazione, è possibile far pulire una stanza specifica oppure controllare l'interno della casa attraverso la telecamera incorporata.

Qui si concentrano importanti strumenti di COCOROBO: i sensori a ultrasuoni per la navigazione, i ricevitori/emettitori a infrarossi per la comunicazione con la stazione di ricarica, la telecamera e la luce lampeggiante di segnalazione di stato.

COCOROBO – SPECIFICHE TECNICHE

Alimentazione: AC100–240V 50Hz/60H
Tempo di ricarica della batteria: circa 4 ore
Autonomia d'uso: circa 1 ora
Dimensioni: l. 346 mm, p. 346 mm, h. 96 mm
Peso: 3,3 kg (batteria inclusa)
Lingue: inglese, cinese, giapponese

Il modello RX-V100 è progettato per l'uso domestico per il Giappone.

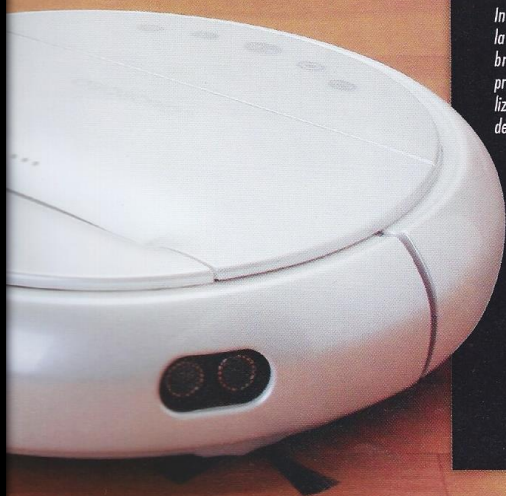
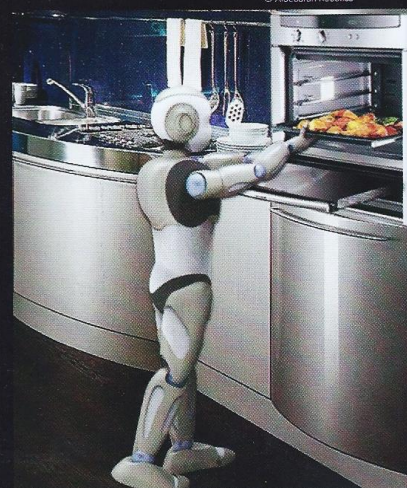
risponde "OK!" e si muove a destra e a sinistra tre volte facendo lampeggiare velocemente la luce quattro volte. Quando si sente benino, risponde "Sì" e si muove una sola volta, ma lampeggia due volte. Invece quando si sente così così, risponde "Sì, sì" e lampeggia lentamente senza muoversi. Dunque COCOROBO ha vari tipi di stati d'animo, proprio come Robi che è capace di esprimere le sue emozioni variando il colore degli occhi. Conclude Sakamoto: "Penso che in futuro dovremo cambiare il nostro modo di pensare quando sviluppiamo un nuovo prodotto. Dovremo inserire elementi di divertimento e creare prodotti dotati di 'sentimento'. Che robot sarà il prossimo COCOROBO, con un nuovo COCORO Engine potenziato? Non vedo l'ora di conoscerlo!".

La casa è una sede naturale di incontro tra robotica e domotica: se per esempio si dota COCOROBO di un "Home Appliance Controller" si possono accendere e spegnere in remoto anche altri elettrodomestici. Il robot domotico diventa un vero maggiordomo.

CI AIUTERANNO ANCHE A MONTARE I MOBILI DI CASA

Gli studi e i progetti per lo sviluppo della robotica domestica sono continui. Di seguito ne citiamo due esempi, molto diversi tra loro, che ci mostrano come la robotica sarà in grado di cambiare, sempre di più nel prossimo futuro, il nostro modo di vivere in casa. Un team del MIT (Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA) ha condotto nel 2013 con successo un esperimento in cui alcuni robot della Kuka, gli you-Bot, hanno montato in modo autonomo, cooperando tra loro in un vero lavoro di squadra, un tavolo Ikea. Non a caso i Kuka sono stati ribattezzati per l'occasione IkeaBot!

Nel filone dello sviluppo di assistenti robotici personali per la casa e la famiglia c'è da diversi anni una grande competizione tra le aziende robotiche. Anche in Europa si stanno sviluppando importanti progetti in questa direzione. Per esempio la francese Aldebaran Robotics sta lavorando a Romeo, un robot "maggiordomo" capace di muoversi in modo naturale e interagire con gli oggetti comuni di casa (aprire e chiudere le porte, afferrare un bicchiere, una bottiglia, le chiavi ecc.). Elevate sono anche le attese per l'assistenza e l'aiuto che questi robot potranno garantire a persone con difficoltà motorie.

In alto, un'immagine di you-Bot, la piattaforma mobile dotata di braccio robotico manipolatore prodotta dalla tedesca Kuka e utilizzata dal team del MIT nel corso della sua sperimentazione.

Qui a destra una simulazione grafica di Romeo alle prese con il forno di casa; il robot assistente che sta sviluppando Aldebaran Robotics peserà circa 40 kg e sarà alto 143 cm. Il progetto Romeo conta su un budget di oltre 10 milioni di euro ed è in parte finanziato dalla regione Île-de-France. Il suo lancio sul mercato è previsto per il 2015.

IL CREATORE DI ROBI

TOMOTAKA TAKAHASHI È UN GENIALE INVENTORE DI ROBOT. HA PARTECIPATO AD ALCUNI DEI PIÙ IMPORTANTI PROGETTI MAI REALIZZATI IN GIAPPONE. HA IDEATO ROBOT DI OGNI TIPO: DAI DROIDI ALTI 3,5 M IMPIEGATI PER LE OPERAZIONI DI SALVATAGGIO NEI TERREMOTI, FINO AI PICCOLI UMANOIDI COME ROBI. UNA SUA CREAZIONE È ANDATA ADDIRITTURA NELLO SPAZIO!

Il creatore di Robi, Tomotaka Takahashi, fondatore della prestigiosa Robo Garage Corporation, è uno dei personaggi di spicco della robotica a livello mondiale. Al centro della ricerca scientifica da lui svolta c'è la convinzione che i progressi nel campo dell'intelligenza artificiale e la creazione di robot dotati di una propria "sensibilità" potranno portare enormi benefici alle persone e alla società intera.

Takahashi è conosciuto soprattutto per le sue invenzioni nell'ambito dei robot umanoidi. Le sue creazioni sono caratterizzate da una grande fluidità nei movimenti: gli automi sono in grado di camminare, correre, saltare, sedersi e alzarsi in piedi, sollevare le braccia, compiendo azioni che li fanno sembrare quasi esseri viventi.

Tomotaka Takahashi ha tratto ispirazione dalla famosa serie manga *Astro Boy* di Osamu Tezuka. Questi cartoni animati hanno trasmesso al giovane Takahashi la passione per la robotica e fatto nascere in lui l'aspirazione a diventare un progettista di robot. Così nel 1999 si è iscritto all'Università di Kyoto per studiare ingegneria: questo è stato il primo passo per diventare uno studioso di robotica.

I risultati non hanno tardato ad arrivare:

Nel 2004, Chroino di Takahashi, che utilizza il nuovo sistema SHIN-Walk da lui brevettato, è stato proclamato dalla rivista Time una delle invenzioni più innovative dell'anno.

Gli studi di Tomotaka Takahashi, il creatore di Robi, hanno contribuito significativamente allo sviluppo della robotica. Con Kirobo, lanciato nello spazio il 4 agosto 2013, Takahashi ha brevettato il primo robot astronauta umanoide al mondo.

Takahashi ha brevettato il suo primo robot quando era ancora uno studente. Per il giovane inventore è stato importante sin dall'inizio che le sue creazioni avessero un aspetto accattivante, convinto che questa caratteristica avrebbe reso più facile sviluppare una positiva relazione tra uomo e macchina. Takahashi ha sempre dichiarato di voler contribuire alla costruzione di un futuro in cui tutti potranno trarre giovamento dalla presenza in casa di un *pet robot*, un robot di compagnia.

LA CAMMINATA NATURALE

Quando era studente aveva notato quanto fossero innaturali le movenze degli automi fino a quel momento realizzati: decise così di concentrarsi sullo sviluppo di una tecnologia che potesse dare ai robot bipedi la capacità di camminare con fluidità. Il primo progetto in tal senso ha dato vita a Magdan, un ro-

bot in grado di camminare su un piano in acciaio attraverso l'alternata attivazione e disattivazione di magneti posizionati nei piedi. Per costruire Magdan Takahashi si era servito di un modello di robot in plastica già esistente.
In seguito, lo scienziato ha continuato a migliorare la camminata delle sue creazioni, facendo in modo che potesse funzionare anche su robot in movimento su superfici normali. I suoi sforzi sono sfociati nella tecnologia SHIN-Walk, una scoperta brevettata nel 2004 e che Takahashi ha utilizzato per la prima volta in un robot chiamato Chroino. I suoi studi sui movimenti robotici naturali hanno portato Takahashi allo sviluppo del progetto FT (*Female type* - Femmina Tipo), il primo robot umanoide al mondo concepito per avere forme e movimenti femminili. Molti robot designer avevano fino ad allora evitato di avventurarsi in questa sfida perché una forma femminile così snella come quella scelta da Takahashi avrebbe lasciato poco spazio per l'alloggiamento interno delle componenti del robot e avrebbe comportato problemi di stabilità: il robot, muovendosi, rischiava di sbilanciarsi e cadere. Facendo tesoro di questa esperienza, Takahashi ha integrato le soluzioni di equilibrio sviluppate per FT nel progetto Ropid (*Rapid Robot*), un umanoide capace di effettuare movimenti rapidi e che richiedono grandi doti di equilibrio, come correre e saltare.

TECNOLOGIA D'AVANGUARDIA

La passione di Takahashi per la robotica lo ha portato a collaborare con i principali produttori del settore. Insieme alle università dove svolge le sue ricerche ha depositato numerosi brevetti di tecnologia robotica. Ha conquistato fama internazionale quando il suo robot Chroino è stato classificato dalla rivista *Time* come una delle invenzioni più geniali del 2004. Tra il 2004 e il 2008, Takahashi, con il Team Osaka, ha vinto per cinque volte consecutive i campionati del mondo di RoboCup, una competizione internazionale nata per incentivare il progresso dell'intelligenza artificiale e della robotica. Takahashi ha ottenuto nuovi successi con il robot EVOLTA, ideato per promuovere le omonime batterie della Panasonic (certificate dal Guinness World Records come le più durature al mondo nel loro genere). Nel 2008 un robot EVOLTA è riuscito a scalare una parete del Grand Canyon alta 530 m, nel 2009 ha corso in bici intorno al circuito di Le Mans per 24 ore e nel 2010 ha viaggiato per 500 km da Tokyo a Kyoto.

Nel 2008 il robot EVOLTA di Takahashi, costruito per promuovere le omonime batterie Panasonic, si è arrampicato senza sosta su una corda di 530 m tesa lungo una parete del Grand Canyon.

KIROBO NELLO SPAZIO

L'ultimo progetto di Takahashi è Kirobo, il primo robot umanoide al mondo a essere inviato sulla Stazione Spaziale Internazionale (ISS) nell'agosto del 2013. Kirobo (il cui nome deriva dalle parole giapponesi *kibō*, speranza in giapponese, e robot) è stato sviluppato in collaborazione con la Toyota Motor Corporation, Dentsu Inc., una società di pubblicità e pubbliche relazioni di Tokyo, e con l'Università di Tokyo. Kirobo ha riassunto molto chiaramente la filosofia di Takahashi durante una dimostrazione delle sue abilità di riconoscimento vocale. Alla domanda su quale fosse il suo "sogno", il robot ha risposto: "Voglio un futuro nel quale gli esseri umani e i robot possano vivere insieme e andare d'accordo". Kirobo è stato accolto come il prototipo di una nuova generazione di robot destinati a migliorare l'interazione tra uomo e macchina in tutti gli ambiti della vita sociale. Una famiglia di robot di cui fa parte anche Robi e che la Robo Garage si propone di incentivare. Gli stivali rossi di Kirobo sono un omaggio ad Astro Boy e alle sue avventure in un futuro dove robot e umani convivono felicemente. Tomotaka Takahashi è l'uomo che sta facendo di tutto per trasformare questa visione in realtà.

Ogni robot creato da Takahashi ha una personalità ben delineata: nel caso del progetto FT è chiaramente femminile.

ASTRO BOY, UN ROBOT CHE LOTTA PER NOI!

A 60 ANNI DALLA SUA NASCITA, È UN PERSONAGGIO ANCORA AMATISSIMO IN GIAPPONE E DAI CULTORI DI MANGA E ANIME. ALLA SCOPERTA DELL'EROE CREATO DA OSAMU TEZUKA.

DATI SULL'AUTORE

OSAMU TEZUKA

Fumettista, ideatore e regista di anime. Uno dei padri dei manga giapponesi. Nato nel 1928 a Toyonaka (Osaka), da ragazzo era un appassionato di insetti. Da qui il suo nome d'arte, Osamu, costituito in giapponese da due ideogrammi uno dei quali significa appunto "insetto". È morto il 9/2/1989.

Astro Boy, l'eroe del fumetto *Tetsuwan Atom* (Atom è il nome originale giapponese di Astro Boy), è stato creato da Osamu Tezuka, soprannominato il "padre dei manga". La pubblicazione di Astro Boy inizia, a puntate, nel 1952. Nel corso dei decenni Astro Boy varca i confini nazionali e diventa un personaggio di fama mondiale. Diventando, nell'immaginario del pubblico, un eroe, un sostenitore della giustizia, forte, gentile e anche carino! Ma non tutti conoscono la sua storia; la sua infanzia, così come è stata immaginata da Osamu Tezuka, non è tutta rose e fiori. Scopriamola. Siamo agli inizi degli anni 2000: il dottor Tenma, direttore generale del Ministero della Scienza del Giappone, ha creato un robot per sostituire suo figlio Tenma Tobio, morto da poco in un incidente stradale. Questo robot, che in seguito diventerà Astro Boy, nasce per colmare la perdita di un figlio. Appena nato, il robot viene bat-

La lista dei nemici di Astro Boy è molto lunga: scienziati pazzi, dittatori crudeli, malvagi alieni. Qui sopra, Astro Boy alle prese con un robot gigante.

Astro Boy al centro della sua famiglia robotica: il fratello Cobalt, la sorella Uran, mamma Rin e papà Ethanol. Manca solo il fratellino Chitan.

tezzato con il nome del defunto Tobio. Vivendo insieme con il dottor Tenma, pian piano impara a comportarsi come un vero bambino e a controllare la sua super forza di robot. Ma presto Tobio manifesta un grave difetto agli occhi del dottor Tenma: il suo corpo artificiale non cresce. Non diventerà mai quello di un adulto umano. Il dottor Tenma decide allora di cedere Tobio a un mercante di robot, che lo rivende a un circo, dove gli viene dato il nome Astro Boy. Poi Astro Boy viene notato dal dottor Ochanomizu, successore di Tenma al Ministero della Scienza, che lo libera e si prende cura di lui. Così inizia per Astro Boy una nuova vita: frequenta la scuola come gli altri bambini, ha un padre e una madre robot appositamente progettati per lui dal dottor Ochanomizu e combatte contro una folta schiera di nemici che minacciano la Terra, salvandola ripetutamente dagli attacchi extraterrestri.

UN ROBOT AMICO DELL'UOMO

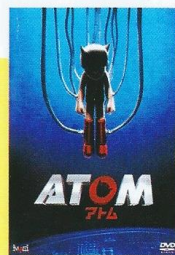
Nel mondo di Astro Boy concepito da Tezuka, i robot hanno un cervello artificiale e svolgono numerose funzioni fondamentali. Ma Astro Boy è unico, progettato per sostituire un bambino: ecco perché ha un aspetto da androide e spiccate sembianze umane. In più Astro Boy ride, piange, soffre e si tormenta come un qualsiasi essere umano e non esita a combattere per difendere l'umanità. Astro Boy è per i giapponesi l'emblema del robot umanoide. Al contrario, nel mondo occidentale, spesso i robot sono stati disegnati come invasori nemici oppure come semplici macchine da lavoro. Tanti ricercatori e tecnici giapponesi sono stati ispirati da Astro Boy. Per esempio i progettisti della Honda che hanno creato ASIMO, un robot androide. Anche il professor Takahashi, il creatore di Robi, afferma che l'origine dei suoi disegni è stata infuenzata da Astro Boy.

CARATTERISTICHE

STILE: UMANOIDE	CONTROLLO: AUTONOMO
MISURA: BAMBINO	TOTALE UNITÀ: 1
ARMI: SÌ	PROPRIETÀ DI: PRIVATO

Nato il 7 aprile 2003/ altezza 135 cm/ peso 30 kg/ velocità max: oltre la velocità supersonica (supera i 1200 km/h)/ potenza: 100.000 CV (motore a fusione atomica)

DATI MEDIA

La prima serie TV giapponese di *Tetsuwan Atom* (1963-1966) è stata realizzata in bianco e nero. Ne sono seguite altre due a colori (1980-1981 e 2003-2004). La messa in onda ogni venti anni ha contribuito a consolidare la fama di Astro Boy a cavallo di diverse generazioni. A volte Tezuka fa comparire uno stesso personaggio in opere diverse. Vale anche per Astro Boy: appare nei manga *Black Jack*, *Mitsume Ga Tooru* (*The Three-Eyed One*) e nell'anime *Marine Express*. Il fumettista Naoky Urasawa ha fatto un remake del manga *Tetsuwan Atom* intitolandolo *Pluto*. Nel 2009 il robot bambino, ormai famoso in tutto il mondo, è il protagonista di una grande produzione di animazione USA, il film *Astro Boy*.

Il film Astro Boy, realizzato negli Stati Uniti nel 2009, è uscito nelle sale del Giappone con il titolo originale del manga di Tezuka, Atom. Le voci americane dei protagonisti sono di attori del calibro di Nicolas Cage, Charlize Theron e Samuel L. Jackson. Prodotto e distribuito da KADOKAWA - DVD 1,890 ¥ (incluse tasse), Blu-ray 2,625 ¥ (incluse tasse).

PARLARE CON LE MACCHINE: IL RICONOSCIMENTO VOCALE

SE CHIEDIAMO AL NOSTRO SMARTPHONE QUALI SONO GLI APPUNTAMENTI IN AGENDA OGGI, UNA VOCE ORMAI FAMILIARE NE LEGGE AD ALTA VOCE L'ELENCO E CI COMUNICA TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE. AL VOLANTE, SE IMPOSTIAMO NEL COMPUTER DI BORDO LA NOSTRA META, RICEVIAMO VOCALMENTE LE INDICAZIONI PER ARRIVARE A DESTINAZIONE.

L'interazione vocale è molto importante in certe situazioni, ad esempio nel caso dei navigatori satellitari.

Le ultime generazioni di iPhone usano Siri come sistema di riconoscimento vocale.

Ci stiamo abituando, ormai, a macchine capaci di comprendere quello che diciamo. In effetti, dai navigatori satellitari agli smartphone, sono molti i dispositivi che fanno uso del cosiddetto riconoscimento vocale. In genere, computer e robot ricevono i comandi attraverso strumenti di controllo quali tastiere, pulsanti, leve o, recentemente, touch screen. Il futuro dell'interazione uomo/macchina, però, pare sia destinato a basarsi sempre di più sulla comunicazione verbale.
L'uso del riconoscimento vocale come metodo di comando per i dispositivi tecnologici ha una lunga storia alle spalle. Già 50 anni fa esisteva una macchina da scrivere in grado di funzionare sotto dettatura.
Da lì si è passati ai computer e ai loro programmi di scrittura (ormai 20 anni fa), capaci di tradurre in testi le parole pronunciate; poi sono nate altre applicazioni, come quelle integrate nei navigatori satellitari e negli smartphone attuali, che rispondono con azioni precise ai comandi impartiti loro vocalmente. Per non parlare dei robot. Due esempi già presentati: sia Robi sia COCOROBO sono in grado di comprendere i comandi vocali.
Insomma, le macchine ci ascoltano, ci capiscono e rispondono alle nostre richieste in modo pertinente!

L'assistente personale virtuale Siri di Apple.

L'ASSISTENTE VIRTUALE

"Che tempo fa oggi a Roma?", immediatamente sullo schermo dell'iPhone appare la situazione meteo della città. "Devo telefonare al signor Rossi", e il telefono è pronto a inviare la chiamata. "Vorrei ascoltare *Volare*", e viene effettuata una ricerca nella libreria musicale. Tutto grazie a Siri, un software rilasciato da Apple a partire dal lancio dell'iPhone 4S e basato sul riconoscimento vocale. Ma non si tratta solo di questo: Siri è una sorta di assistente personale digitale, dotato di un motore di ricerca contestuale, semantico e personalizzato, per interpretare sempre meglio le richieste ricevute e sostenere conversazioni, non solo comprendendo ciò che l'utente dice, ma elaborando risposte verbali sempre più evolute e su misura.

LA VOCE DELL'EMOZIONE

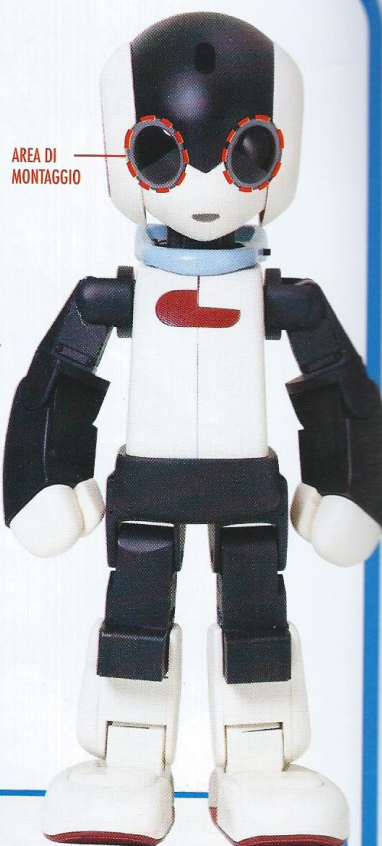
L'Università di Rochester, negli Stati Uniti, ha realizzato un riconoscimento vocale che identifica l'umore. Analizzando 12 caratteristiche del linguaggio parlato (tra cui volume, tono e velocità), il sistema individua sei stati d'animo come triste, felice, impaurito ecc. Il sistema non si fa ingannare dalle parole: se l'utente dice "sto bene" con tono desolato, il software lo classifica come "triste". Nel corso di un esperimento, pubblicato a fine 2012, è stata raggiunta una precisione dell'81%. Presto potrebbe essere lo smartphone a scegliere per noi le canzoni più adatte al nostro umore...

L'IMPORTANZA DEI CAMPIONI

Comprendere le parole non è semplice, specie per una macchina. Ci sono due tipologie di difficoltà: distinguere tra suoni simili (mare/male, princìpi/prìncipi ecc.) e non farsi ingannare da voci molto diverse (per identificare la stessa parola detta, ad esempio, da un uomo adulto e da una bambina). Perciò serve una mole enorme di campioni vocali, che il sistema analizza, memorizza e utilizza come riferimento.

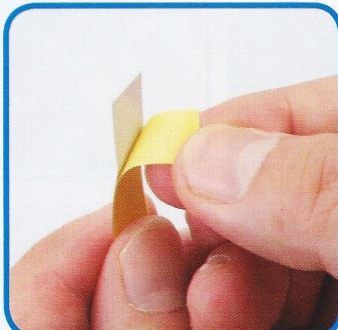
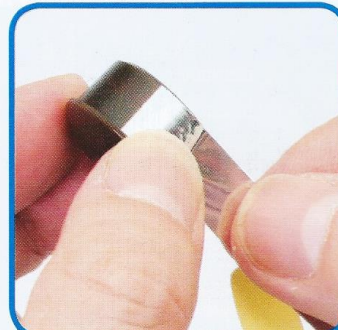
SI COMINCIA: COME ASSEMBLARE GLI OCCHI DI ROBI

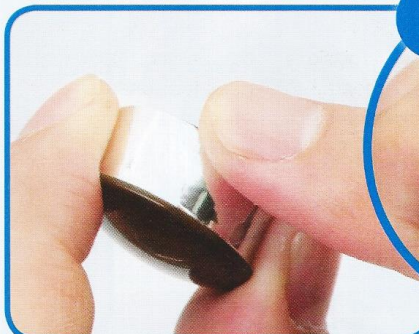
SI PARTE ASSEMBLANDO GLI OCCHI DI ROBI. È NECESSARIO RIVESTIRE LE IRIDI CON DEL NASTRO ADESIVO RIFLETTENTE PRIMA DI INSERIRLE NELLE SCLERE. L'OCCHIO RISULTERÀ PIÙ LUMINOSO.

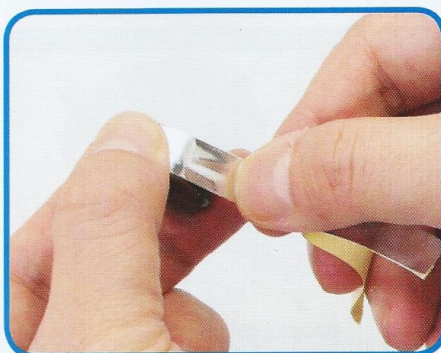
Robi può esprimersi anche illuminando i suoi occhi con diversi colori. La parte bianca di questi ultimi (la sclera) è semi trasparente per far passare la luce diffusa dai LED (*Light Emitting Diode*, diodo a emissione luminosa), che saranno montati in seguito. In questo numero posizioneremo sull'iride un nastro riflettente, poi inseriremo l'iride stessa nella sclera. L'operazione è semplice, ma bisogna prestare attenzione nello stendere il nastro in modo da non formare pieghe. Nei prossimi numeri avremo modo di scoprire che gli occhi di Robi saranno la sede di altri due componenti fondamentali per il funzionamento del nostro robot, i sensori di presenza.
Questi sensori permettono a Robi di rilevare quando qualcuno entra nel suo raggio di azione.

I PEZZI IN QUESTO NUMERO

1. Base dell'orecchio destro
2. Pannello per l'orecchio destro
3. Copertura della fronte
4. Iridi (2 pezzi)
5. Sclere - parti bianche dell'occhio (2 pezzi)
6. Nastro adesivo riflettente (2 pezzi)

ATTACCARE IL NASTRO ADESIVO RIFLETTENTE ALL'IRIDE

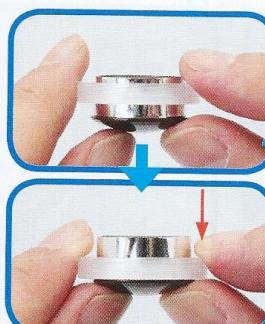
1 Staccare delicatamente la pellicola di protezione dall'iride **(1)**

2 Prendere il nastro riflettente **(6)** e staccare la linguetta posta a circa 3 cm dall'estremità, senza rimuovere del tutto la carta protettiva del nastro.

3 Applicare il nastro intorno all'iride, allineandolo precisamente al limite dei bordi.

4 Proseguire lentamente staccando la carta protettiva dal nastro adesivo e premendo con decisione per farlo aderire perfettamente all'iride, senza creare bolle d'aria.

5 Avvolgere il nastro concludendo un giro completo, più una sovrapposizione di circa 1 mm. Premere con il dito sull'estremità del nastro per assicurare il fissaggio.

! Se si sono formate delle pieghe, spianarle premendo con un dito verso l'esterno.

6 Per la seconda iride ripetere le operazioni da 1 a 5 usando l'altro pezzo di nastro riflettente.

7 Ecco come si presentano le iridi complete di nastro.

INSERIRE L'IRIDE NEL BIANCO DELL'OCCHIO (SCLERA)

8 Prendere le parti bianche dell'occhio **(5)**. Ciascuna di esse ha due facce: una piatta, l'altra concava. Il lato piatto è la parte esterna.

ATTENZIONE!

Attenzione: se la sclera non è inserita in modo corretto, il nastro si può rovinare.

9 Inserire l'iride in modo che sia posizionata correttamente nella parte bianca dell'occhio. Porre attenzione a non inclinare la parte bianca, come mostrato qui sopra a destra.

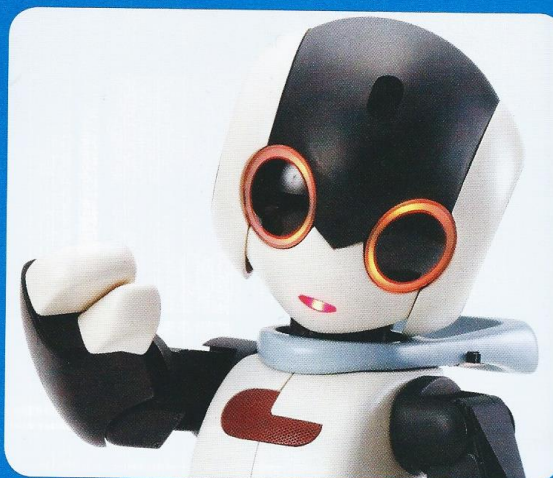
Risultato finale!

Ecco come appaiono i due occhi completati.

Mettere da parte

Gli altri elementi allegati all'uscita vanno conservati, in attesa che tornino utili nei prossimi fascicoli. Per comodità, i componenti dell'orecchio possono essere sovrapposti. È consigliabile riporre tutti i pezzi, anche gli occhi già composti, in una busta di plastica, per evitare di perderli o rovinarli.

UN VISO LUMINOSO!

Come accennato all'inizio di questa prima puntata della guida al montaggio, i LED montati negli occhi di Robi possono emettere luce di svariati colori: arancione, verde, grigia, rosa, lilla, bianca, azzurra... Una caratteristica che contribuisce ad arricchire molto le capacità espressive del robot. Quando Robi balla gli occhi cambiano colore e si accendono e spengono a ritmo di musica (con un po' di penombra nella stanza si possono apprezzare maggiormente le variazioni di colore). Anche la bocca di Robi, quando parla, si illumina; in questo caso però il colore della luce non varia.

NEL PROSSIMO NUMERO...

ROBI & CO.

VISION, IL CAMPIONE DELLA ROBOCUP!

Incontriamo il miglior robot-giocatore di calcio...

IL MONDO DI TAKAHASHI

I ROBOT COME INTERFACCIA TRA NOI E IL MONDO

Tra 15 anni avremo tutti un robot in casa...

ROBO STAR

I SOGNI E LE AVVENTURE DI UN ROBOT INVENTORE

Rodney Copperbottom si trasferice a Robot City...

GUIDA AL MONTAGGIO

FISSIAMO GLI OCCHI AL TELAIO DELLA TESTA

In questa uscita assembliamo tre elementi...

ECCO I NUOVI COMPONENTI DI ROBI CHE TROVERAI!

- I 2 supporti laterali della testa
- La base dei supporti laterali
- Le 2 sedi orbitali degli occhi
- La copertura esterna della bocca
- Le 2 sedi degli occhi
- 2 strisce di nastro adesivo
- Un set di 14 viti (M2 x 4,5 mm)

E IN PIÙ!
Il cacciavite *Phillips*, utile per il montaggio di Robi.

CIAO!
A PRESTO.

Robi